



Rodzaj opracowania	PROJEKT BUDOWLANO- WYKONAWCZY	
Nazwa i adres inwestycji	Budowa dróg na Os. Leśnym wraz z przebudową i rozbudową dróg nr 050859c i 050860c w Solcu Kujawskim	
	w nawiasie numery działek przed podziałem: 222/1 (dz. 222), 223 obręb Otorowo	
Nazwa i adres inwestora:	Gmina Solec Kujawski ul. 23 Stycznia 7 86-050 Solec Kujawski	
Nazwa i adres jednostki projektowej:	PRACOWNIA PROJEKTOWA EMDROG Tomasz Wiese ul. G. Zapolskiej 14/90, 85-149 Bydgoszcz	
Branża / przedmiot opracowania:	T O M 3	ZBIORNIK RETENCYJNY, ROZSĄCZAJĄCO-ODPAROWUJĄCY
Kategoria obiektu budowlanego	X X I V , X X V I I	
Nr jednostki ewidencyjnej	040308_4, 040308_5	

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

Funkcja	Imię nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował branża sanitarna	mgr inż. Katarzyna Jakubowska	KUP/0149/POOS/09	
Sprawdził branża sanitarna	mgr inż. Monika Królikowska	KUP/0151/POOS/09	
Projektował branża konstrukcyjna	mgr inż. Łukasz Opiekuński	KUP/0108/PWOK/14	
Sprawdził branża konstrukcyjna	mgr inż. Bartłomiej Zawal	KUP/0097/PBKb/17	

PROJEKT SKŁADA SIĘ Z NASTĘPUJĄCYCH TOMÓW:

T O M 1	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU + BRANŻA DROGOWA
T O M 2	BRANŻA SANITARNA - ODWODNIENIE
T O M 3	BRANŻA SANITARNA I KANSTRUKCJA - ZBIORNIK RETENCYJNY, ROZSĄCZAJĄCO-ODPAROWUJĄCY
T O M 4	BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA – ROZWIĄZANIE KOLIZJI
T O M 5	BRANŻA TELETECHNICZNA – ROZWIĄZANIE KOLIZJI
T O M 6	BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA – KANAŁY TECHNOLOGICZNE
T O M 7	BRANŻA DENDROLOGICZNA – PROJEKT WYCINKI I NASADZEŃ
T O M 8	BRANŻA KOLEJOWA

Opracowanie: 09.2018**EGZEMPLARZ****1**

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2016.0.290 z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM,

że projekt budowlany pn.:

ZBIORNIK RETENCYJNY, ROZSĄCZAJĄCO - ODPAROWUJĄCY

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Projekt został sprawdzony.

PROJEKTANT

mgr inż. Katarzyna Jakubowska,
nr upr. KUP/0149/POOS/09

.....
(podpis)

.....
(data)

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Monika Królikowska
nr upr. KUP/0151/POOS/09

.....
(podpis)

.....
(data)

PROJEKTANT

mgr inż. Łukasz Opiekulski
nr upr. KUP/0108/PWOK/14

.....
(podpis)

.....
(data)

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Bartłomiej Zawal
nr upr. KUP/0097/PBKb/17

.....
(podpis)

.....
(data)

Zawartość opracowania

- 1 Strona tytułowa
- 2 Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- 3 Zawartość opracowania
- 4 Opis techniczny
- 5 Informacja BIOZ
- 6 Załączniki i uzgodnienia
- 7 Rysunki
- 8 Uprawnienia i przynależność do OIIB projektanta i sprawdzającego

Spis załączników

- Z-1 Warunki techniczne dla budowy nawierzchni dla zadania pod nazwą: Budowa dróg na Os. Leśnym wraz z przebudową i rozbudową dróg nr 050859c i 050860c w Solcu Kujawskim, wydane przez Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Solcu Kujawskim z dnia 12.04.2018 roku.
- Z-2 Pismo PGW Wody Polskie nr GD.ZPU.5.43.8.2018KW z dnia 15.05.2018 roku.
- U-3 Protokół z Narady Koordynacyjnej nr GK.6630.799.2018 z dnia 28.07.2018 roku.
- U-4 Uzgodnienie Zakładu Gospodarki Komunalnej sp. z o.o. w Solcu Kujawskim nr DPP.514.11.2018 z dnia 16.10.2018 roku.

Spis rysunków

Nr rys	Tytuł rysunku	Skala
0	Schemat ideowy	-
1	Zagospodarowanie terenu - plansza zbiorcza	1:500
2	Zbiornik retencyjno-odparowujący - rzut	1:200
3	Zbiornik retencyjno-odparowujący - przekroje	1:100
4	Przepompownia P1 – rzut i przekrój	1:25
5	Przepompownia P2 – rzut i przekrój	1:25
6	Ogrodzenie - konstrukcja	1:50
7	Schody terenowe	1:20
8	Schody terenowe nad przewodami wód deszczowych	1:20
9	Ściana czołowa	1:20

Załącznik

- KPED 02.20
- KPED 01.07

SPIS TREŚCI
do opisu technicznego

1	NAZWA ZAMAWIAJĄCEGO I INWESTORA	5
2	PODSTAWA OPRACOWANIA	5
3	JEDNOSTKA PROJEKTOWA	5
4	CEL OPRACOWANIA	5
4.1	Powiązania z innymi projektami	5
5	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	5
6	INFORMACJE O TERENIE	6
6.1	Opis ogólny terenu	6
6.2	Dane geologiczne	6
7	OPIS ROZWIĄZAŃ	6
7.1	Opis ogólny rozwiązań technicznych	6
7.1.1	Plan zagospodarowania terenu	7
7.1.2	Układ komunikacyjny	7
7.1.3	Sieć elektryczna i oświetlenie	7
7.1.4	Zagospodarowanie zieleni	7
7.1.5	Niwelacja otaczającego terenu	7
7.1.6	Ogrodzenie terenu	7
7.2	Zbiornik retencyjny	7
7.3	Przepompownia wód deszczowych	8
7.3.1	Wentylacja przepompowni	9
7.4	Rozwiązania konstrukcyjne	9
7.4.1	Ogólne wytyczne dotyczące prac konstrukcyjnych	9
7.4.2	Zbiornik retencyjny, rozsączająco-odparowujący	10
7.4.3	Ściana czołowa zastawki	11
7.4.4	Schody	12
7.4.5	Balustrady	12
7.4.6	Ogrodzenie i brama wjazdowa	12
8	WYTYCZNE EKSPLOATACYJNE	13
8.1	Obsługa przepompowni	13
8.2	Instrukcja obsługi	13
8.3	Uwagi końcowe	13
9	PRZEPISY ZWIĄZANE I MATERIAŁY WYJŚCIOWE	13
9.1	Przepisy i katalogi	13
9.2	Dzienniki Ustaw	13
9.3	Normy	14
	INFORMACJA BIOZ	16

NAZWA ZAMAWIAJĄCEGO I INWESTORA

Gmina Solec Kujawski , ul. 23 Stycznia 7, 86-050 Solec Kujawski.

1 PODSTAWA OPRACOWANIA

- [1] Zlecenie i umowa z Inwestorem,
- [2] Mapa zasadnicza sytuacyjno-wysokościowa dla celów projektowych.
- [3] Protokół z narady koordynacyjnej w Starostwie Powiatowe w Bydgoszczy,
- [4] Projekty branżowe opracowywane równolegle,
- [5] Obowiązujące normy, przepisy i katalogi branżowe,
- [6] Wizja w terenie.

2 JEDNOSTKA PROJEKTOWA

Jednostką projektową jest Pracownia Projektowa EMDROG, Tomasz Wiese ul. G. Zapolskiej 14/90, 85-149 Bydgoszcz.

3 CEL OPRACOWANIA

Projekt wykonywany jest w ramach Inwestycji pn. „Budowa dróg na Os. Leśnym wraz z przebudową i rozbudową dróg nr 050859c i 050860c w Solcu Kujawskim”. Celem niniejszego opracowania jest wykonanie projektu zbiornika retencyjno-odparowującego wraz z przepompownią wód deszczowych.

Użytkownikiem w/w sieci i urządzeń będzie Zakład Gospodarki Komunalnej Sp z o. o z siedzibą w Solcu Kujawskim.

3.1 Powiązania z innymi projektami

Równocześnie z niniejszym PB w zakresie branży sanitarnej opracowywana jest następująca dokumentacja budowlana:

- Odwodnienie nawierzchni (TOM 2)
- Projekt przejścia pod torem kolejowym PP PKP w ul. Łąkowej w Solcu Kujawskim
- linia kolejowa nr 18 Kutno – Piła , km 140,464 (TOM 3.1)

4 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt zbiornika retencyjno-odparowującego z układem oczyszczania wód wykonywany w ramach Inwestycji pn.: „Budowa dróg na Os. Leśnym wraz z przebudową i rozbudową dróg nr 050859c i 050860c w Solcu Kujawskim”

Opracowanie przedstawia rozwiązania konstrukcyjne oraz sanitarne w obszarze terenu zbiornika retencyjno-odparowującego

Zakres opracowania obejmuje:

- Budowę przepompowni wód deszczowych P1 i P2 2xDN 3500 mm
- Budowę zbiornika retencyjno-odparowującego wraz z przewodami dopływowymi zakończonymi kłapami zwrotnymi, z odpływem z zastawką i schodami terenowymi umożliwiającymi dostęp do urządzeń
- Ogrodzenie terenu wraz z bramą wjazdową

5 INFORMACJE O TERENIE

5.1 Opis ogólny terenu

Na obszarze, gdzie zlokalizowana jest Inwestycja brak jest zabudowy mieszkaniowej. Teren graniczy od strony północnej z terenem leśnym od południowej z projektowaną drogą i dalej terenami rolnymi. Istniejący teren jest zróżnicowany wysokościowo.

W miejscu lokalizacji zbiornika projektuje się dostosowanie otaczającego terenu do projektowanego zbiornika.

5.2 Dane geologiczne

Dane geologiczne dla inwestycji opracowane zostały w dokumentacji pn.: „Opinia Geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla projektu budowy układu drogowego - ulic osiedlowych w Solcu Kujawskim” oraz „Opinia Geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla projektu budowy skomunikowania ul. Prostej z DW394 w Solcu Kujawskim” przez firmę Geoprogram w listopadzie 2017r. i marcu 2018r.

Informacje i wnioski z w/w dokumentacji zawarto w TOMIE 2 dokumentacji.

6 OPIS ROZWIĄZAŃ

6.1 Opis ogólny rozwiązań technicznych

UWAGA : Podstawowe rozwiązania przyjęte w niniejszym projekcie dotyczące lokalizacji i wielkości zbiornika, układu przepompowni i danych wyjściowych dla jej doboru są zgodnie z projektem budowlanym odwodnienia nawierzchni – TOM 2.

Praca przepompowni oraz zbiornik nie wymaga stałej obsługi. Zbiornik będzie pełnił funkcję:

- rozsączającą wody deszczowe (warstwy przepuszczalne zbiornika)
- odprowadzającą (okres letni)
- retencyjną (możliwość zamknięcia odpływu)

Praca układu polega na przepompowaniu wód deszczowych po wcześniejszym oczyszczeniu (**OS** i **SEP**) poprzez przepompownie **P1** i **P2** do zbiornika retencyjnego rozsączająco-odprowadzającego skąd wody deszczowe odprowadzane będą bezpośrednio do ziem (rozsączanie w zbiorniku) oraz przez odpływ dn500mm kierowane do Strugi Młyńskiej. W sytuacjach zakazu odprowadzenia wód do Strugi Młyńskiej (wysoki poziom Wisły) w zbiorniku zamknięta zostanie zastawka **Z1** na przewodzie odpływowym zbiornika i woda deszczowa gromadzona będzie w zbiorniku do poziomu max - na rzędnej 35,40mnpm. W przypadku osiągnięcia max poziomu wody w zbiorniku zamknięty zostanie dopływ wód deszczowych do układu poprzez zamknięcie zasuw wrzecionowej **Z2** z studni **D9** oraz wyłączona praca pomp **P1** i **P2**. Napęd zasuw ręczny.

Decyzję zamknięcia zastawki i zasuw oraz wyłączenia pracy pomp w przepompowniach podejmuje Administrator/Użytkownik na podstawie oceny zagrożeń i poziomu wód zbiorniku .

Dla budowli w postaci zbiornika retencyjnego rozsączająco-odprowadzającego oraz przepompowni wód deszczowych nie określa się wymagań ochrony ppoż.

6.1.1 Plan zagospodarowania terenu

Szczegółowy opis zagospodarowania terenu został zawarty w TOMIE 1.

6.1.2 Układ komunikacyjny

Droga dojazdowa oraz teren utwardzony zgodnie z projektem branży drogowej - TOM 1 dokumentacji

6.1.3 Sieć elektryczna i oświetlenie

Zasilanie podstawowe elektryczne przepompowni wód deszczowych oraz oświetlenie placu zgodnie z projektem branży elektrycznej TOM 5 dokumentacji

6.1.4 Zagospodarowanie zieleni

Po wykonaniu robót projektuje się odnowienie zniszczonych wskutek prac terenów zielonych, krzewy przeznaczone do wycinki zostały przedstawione w dokumentacji dendrologicznej – TOM 7 opracowania.

6.1.5 Niwelacja otaczającego terenu

Projektuje się wykonanie skarp zbiornika ziemnego wg wytycznych konstrukcyjnych punkt 7.4.2 opisu technicznego. Do wykonywania zbiornika należy wykorzystać ziemię z wykopów.

6.1.6 Ogrodzenie terenu

Projektuje się ogrodzenie zbiornika w celu zabezpieczenia przed dostępem osób postronnych i zwierząt. – wg wytycznych punkt 7.4.6 opisu

Lokalizacja wg części rysunkowej.

6.2 Zbiornik retencyjny

Zaprojektowano przed zrzutem wód deszczowych do Strugi Młyńskiej zbiornik retencyjny rozsączająco-odparowujący z przelewem dn500mm na wysokości 0,5m od dna zbiornika z zastawką odcinającą odpływ. Zbiornik podczas braku zagrożenia powodzią i cofnięciem rzeki Wisły do Strugi Młyńskiej i na tereny zalewowe będzie pełnił funkcję zbiornika retencyjnego, rozsączająco-odparowującego z odprowadzeniem przy otwartej zastawce wód deszczowych w ilości około 400 l/s do Strugi Młyńskiej. Natomiast podczas wysokiego poziomu wód w Wiśle i zamkniętym odpływie zbiornik będzie pełnił funkcję retencyjną.

Zaprojektowano zbiornik wydłużony o nieregularnym kształcie owalny o powierzchni w rzucie około $F=1500\text{m}^2$, i wysokości roboczej $hcz1=0,75\text{m}$, oraz wysokości max $hcz2=1,6\text{m}$.

Parametry zbiornika:

- Rz.T=35,60-36,87 mnpm
- Rz.dna zbiornika = 33,80 mnpm
- Rz. Lustra wody w zbiorniku :
 - $hcz1=34,30\text{mnpm}$
 - $hcz2=35,30\text{mnpm}$
- Rz. poziomu lustra wody: 02- 32,48mnpm, 03-32,74mnpm – przyjęto 32,80mnpm
- Wlot 4x400mm zakończony klapą zwrotną
- Wylot 1x500mm zabezpieczony zastawką

Dno i skarpy zbiornika projektuje się umocnić płytami ażurowymi betonowymi typu jumbo o wymiarach 900x600x100 mm ułożonych na podsypce piaskowej gr. 100 mm z izolacją filtracyjną geowłókniną. Izolacja filtracyjna geowłókniną gr.0,59mm (220g/m²) Korona zbiornika oraz skarpy powyżej max poziomu wód wykonanie: warstwa humusu obsiana mieszanką traw.

Uwaga: Należy oznaczyć poziom max. wody deszczowej w zbiorniku poprzez montaż łąty wodowskazowej przy wlocie i odpływie oraz oznaczenie czerwoną farbą poziomu max. na elementach skarpy zbiornika.

6.3 Przepompownia wód deszczowych

Zaprojektowano przepompownię wód deszczowych jako kompletną z w pełni zautomatyzowanymi urządzeniami nie wymagającymi stałej obsługi składającą się z dwóch układów:

- Zbiornika żelbetowego szczelnego dn3500mm
- dwóch pomp zatapialnych
- układu hydraulicznego
- układu zabezpieczająco- sterującego

Przyjęty typ pompowni jest kompletnym obiektem wyposażonym w wewnętrzne instalacje i armaturę hydrauliczną oraz automatyczny system sterowania elektrycznego pracą pomp.

Uwaga:

Zabezpieczenie zbiorników pompowni przed wyporem wody gruntowej pozostaje po stronie wykonawcy.

PARAMETRY PRZEPOMPOWNI

Obiekt	Parametry pompowni						Parametry rurociągu tłocznego		
	Typ pompy	Qp [m³/h] Parametry wg doboru	Hp [m]	Urządzenie sterująco- zabezpiecz.	Armatura DN [mm]	Typ i wymiary zbiornika [mm]	Materiał/DN [mm]	Długość [m]	V [m/s]
Pompownia P1	FZB 7.13-22,0kW wyk. 1040	648	7,5	UZS.8 ver. 1	300	Beton Fi 3500x5250	PE-HD 100 SDR17 Ø400	6,0	1,85
Pompownia P2	FZB 7.13-22,0kW wyk. 1040	648	7,5	UZS.8 ver. 1	300	Beton Fi 3500x4750	PE-HD 100 SDR17 Ø400	6,0	1,85

L.p.	Nazwa elementu	Ilość elementów	Materiał
1	szafka sterowniczo-zasilająca – UZS 8 ver. 3	1 szt.	ABS, poliwęglan
2	pompa zatapialna zgodnie z tabelą nr 1	2 szt.	-
3	kolano stopowe sprzęgające - sprzęg dolny ZSP.7 + prowadnice	2 kpl.	stal kwasoodporna
4	tańcuch do opuszczania i wyciągania pompy	2 szt.	stal kwasoodporna
5	orutowanie wewnątrz pompowni ze śrubami, kołnierzami DN 300	1 kpl.	stal kwasoodporna
7	Właz nierdzewny fi 850x1000	2szt.	Stal nierdzewna
7a	Właz nierdzewny fi 800x800	1szt.	Stal nierdzewna
8	system wentylacji grawitacyjnej Fi. 200	1 kpl.	PVC
9	kable zasilające pomp w obrębie zbiornika 20 m	2 kpl.	-
10	Drabinka + podest roboczy z kraty TWS	1 szt.	stal kwasoodporna
11	zawór zwrotny liniowy DN300	2 szt.	Żeliwo
12	zasuwa odcinająca DN 300	2 szt.	Żeliwo

6.3.1 Wentylacja przepompowni

Wentylacja grawitacyjna przepompowni odbywa się poprzez zamontowane fabrycznie przewody wentylacyjne. W przypadku konieczności zejścia do komory przepompowni, w sytuacji awaryjnej oraz

w celu przeglądu przewiduje się użycie mechanicznego wentylatora przenośnego.

6.4 Rozwiązania konstrukcyjne

6.4.1 Ogólne wytyczne dotyczące prac konstrukcyjnych

- Wykonawca przed rozpoczęciem robót budowlanych winien jest zapoznać się z treścią kompletnej dokumentacji. Wszystkie projekty branżowe należy rozpatrywać łącznie.
- Roboty ziemne należy prowadzić pod nadzorem geotechnicznym. Niezbędne jest przeprowadzenie geotechnicznych odbiorów wykopów dla posadowienia elementów konstrukcyjnych, a także badania zagęszczenia i nośności nasypów budowlanych.
- Przed rozpoczęciem prac ziemnych należy rozpoznać teren i zapoznać się z istniejącym aktualnym uzbrojeniem terenu. Szczególną uwagę należy zwrócić na usytuowanie w obrysie istniejących sieci elektrycznych, kanalizacyjnych, wodociągowych i innych.
- Osie modularne powinny być naniesione w sposób geodezyjny i potwierdzone przez uprawnionego geodetę w dzienniku budowy.
- Przy montażu deskowań należy kontrolować jego dokładność sprawdzając:
 - osiowe ustawienie elementu,
 - pionowe ustawienie elementu,
 - wielkość przesunięć w pionie i poziomie.
- Wykonywanie elementów konstrukcyjnych należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Nie dopuszcza się do wbudowywania elementów, których jakość nie odpowiada warunkom technologicznym i konstrukcyjnym danego elementu. Wszystkie elementy używane przy montażu muszą posiadać odpowiedni atest.
- UWAGA! Wszystkie prace budowlane należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom I. Budownictwo Ogólne oraz warunki BHP jakie obowiązują w budownictwie.
- Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi rozwiązaniami konstrukcyjnymi, szczegółami i detalami niezbędnymi do bezpiecznego i prawidłowego wznoszenia budowli. Zobowiązany jest również do wykonania niezbędnych projektów warsztatowych zgodnie z zapisami dokumentacji.
- Wszelkie prace należy prowadzić pod nadzorem geodezyjnym potwierdzonym wpisem do dziennika budowy. Prace ziemne w pobliżu punktów osnowy geodezyjnej należy prowadzić ręcznie pod nadzorem geodety. W przypadku zniszczenia lub naruszenia punktów osnowy należy je wznowić przez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego.
- Przy rozwiązaniach systemowych należy stosować się do wytycznych producenta.

- Przy wykonywaniu elementów żelbetowych konieczny jest każdorazowy odbiór zbrojenia potwierdzony wpisem do dziennika budowy.

6.4.2 Zbiornik retencyjny, rozsączająco-odparowujący

Konstrukcję zbiornika projektuje się, jako wykopy i nasypy szerokoprzestrzenne ze skarpami wewnętrznymi o nachyleniu max 1:2 i odpowiednio ukształtowanymi skarpami zewnętrznymi o nachyleniu 1:1,5. Dno zbiornika płaskie bez spadku. Rozpatrywać łącznie z projektami branżowymi.

Nasypy należy wykonać bardzo starannie z gruntów jednorodnych. Najlepszy materiał do formowania skarp stanowią grunty kamieniste, żwiry, pospółki i piaski. Grunty niespoiste wbudowane w nasyp powinny posiadać wilgotność $w_n \geq 0,7$ wopt. Do wykonywania nasypów nie nadają się grunty organiczne (namuły, torfy), grunty zanieczyszczone różnymi odpadkami, korzeniami, gruzem, grunty spoiste zamarznięte, a także ropy o $WL > 65\%$ i inne grunty spoiste w stanie płynnym, miękkoszczelnionym i zwartym. Podczas wykonywania nasypów, należy stosować następujące zasady:

- nasypy należy wykonywać warstwowo, o grubości warstwy nie przekraczającej 0,5m;
- każda warstwa musi być wykonana z jednorodnego gruntu;
- każda warstwa musi być zagęszczona do $Is > 0,95$;
- nie wolno dopuścić do powstania w warstwach nieprzepuszczalnych zakłębnień zdolnych do zatrzymania wody;
- nie można doprowadzić do wymieszania się w bryle nasypu gruntów o różnej wodoszczelności.

Zanim rozpocznie się wykonanie nasypu, należy precyzyjnie przygotować teren w podstawie nasypu. Należy zlikwidować zawilgocenia, a w razie potrzeby obniżyć poziom zwierciadła wód gruntowych. Budowę nasypu, należy wykonywać metodą warstwową, polegającą na przemieszczaniu urobku wzdłuż wykonanego nasypu i wbudowywaniu go kolejnymi warstwami na całej długości.

UWAGA! Badanie stopnia zagęszczenia korony, skarp i dna zaleca się zlecić uprawnionemu geologowi i jednocześnie odnotować to w dzienniku budowy.

Przyjmuje się, iż dla nasypów statycznych zapór ziemnych, w okresie ich wykonywania, należy zbadać, co najmniej:

- jedną próbkę na 2500 m³;
- 3 próbki na jedną odbieraną warstwę;
- jedną próbkę z 5000 m² każdej warstwy.

Wymagane wartości wskaźników zagęszczenia IS oraz stopnia zagęszczenia ID nasypów podano w tabeli (patrz. Tabela 1). Żądane wskaźniki zagęszczenia i niezbędne badania przy wykonywaniu nasypów kolejowych, drogowych i innych podają odpowiednie przepisy oraz normy branżowe. Ogólnie można założyć, iż grunt w nasypie jest dobrze zagęszczony, kiedy $IS \geq 0,95$.

Tabela 1. Wymagane wartości wskaźnika zagęszczenia IS oraz stopnia zagęszczenia ID

Rodzaj gruntu	Zawartość frakcji żwirowej %	Wskaźniki określone dla gruntu bez frakcji żwirowej			
		Korpusy zapór ziemnych	Korpusy wałów		
		Wysokość $h < 15m$	Wysokość $h > 15m$	I, II klasy	III, IV klasy
Grunty niespoiste	Piaski drobnoziarniste 0÷25	$ID \geq 0,75$	$ID \geq 0,70$	$ID \geq 0,55$	

Rodzaj gruntu	Zawartość frakcji	Wskaźniki określone dla gruntu bez frakcji żwirowej		
	Piaski średnioziarniste 0÷25	ID≥0,70		
	Piaski gruboziarniste, grunty gruboziarniste >25	ID≥0,65		

Wykonywanie wykopów i pozyskiwanie urobku, można przeprowadzać za pomocą spycharek gąsienicowych, koparek albo zgarniarek. Należy określić miejsca wjazdu i wyjazdu z wykopów, osie kolejnych przejść maszyny, miejsca tymczasowego składowania urobku, drogi transportu, a ponadto miejsca spływu i spadki dla odprowadzenia wód deszczowych w trakcie prowadzenia prac. Tego typu dane, należy ustalić na etapie wykonawstwa. Wszelkiego rodzaju wykopy w skarpach, dla ułożenia rur, należy wykonać ręcznie.

W czasie wykonywania prac, wykopy należy zabezpieczyć przed spływem wód opadowych i rozmoczeniem gruntu przez wykonanie rowów odwadniających u podnóża skarp. Wodę z rowów należy odprowadzić na zewnątrz wykopu. Górną powierzchnię nasypów uformować ze spadkiem 1% w kierunku na zewnątrz zbiornika.

Powierzchnia każdego zbiornika, a w szczególności dno i skarpy, musi być jednorodna, gładka i pozbawiona wszelkich ostrych przedmiotów, korzeni drzew, kamieni i innych elementów mogących spowodować uszkodzenie tworzywa sztucznego podczas rozścielania albo przeciągania geomembrany. Ze względu na wykorzystane grunty, w czasie budowy projektowanego zbiornika, zaleca się zapewnić, wypiaskowanie skarp wewnętrznych i dna 15-sto cm warstwą piasku, nie jest to jednak konieczne przy powierzchni jednorodnej, pozbawionej ostrych przedmiotów. Skarpy lub obwałowania nie powinny posiadać wybrzuszeń utrudniających w późniejszym czasie łączenia ułożonych arkuszy

W koronie nasypów, wokół każdego zbiornika, należy przygotować rowy dla zakotwienia materiałów izolacyjnych o wymiarach około 50x50 cm, oddalone od krawędzi zbiornika na odległość min 20 cm. Powierzchnie skarp na zewnątrz zbiorników trzeba zabezpieczyć przed rozmywaniem przez wody opadowe. Zaleca się zastosowanie geowłókien i wyłożenie ich powierzchni warstwą ziemi urodzajnej gr. około 10 cm, a także obsianie ich trawą. Do zabezpieczenia skarp można stosować także elementy prefabrykowane z PCV albo betonowe. Sposób zabezpieczenia skarp zależny od wyboru inwestora.

Podczas realizacji zbiornika i odbiorze, trzeba przestrzegać Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru robót ziemnych wydanych przez Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa w porozumieniu z Ministrem Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w 1994 roku.

6.4.3 Ściana czołowa zastawki

Ścianę czołową zastawki wykonać, jako prefabrykowaną wg. KPEDD 02.21 z modyfikacją wysokości ścianki do wysokości 1,8m i otworu do średnicy dn 500. Alternatywnie wykonać ściankę jako monolityczną wg. rysunku konstrukcyjnego.

Ścianka czołowa z betonu C25/30, F150, W8 o nasiąkliwości <5% zbrojonej stalą AIIIIN RB500W. Szalunek oraz zbrojenie wg. rysunku konstrukcji. Ścianka wykonana na podbudowie z chudego betonu.

Do ściany zamocowana zostanie zastawka stalowa wg. branży sanitarnej. Zastawka mocowana na kotwy chemiczne. Wymaga się uzyskanie szczelności połączenia pomiędzy ścianą a zastawką.

6.4.4 Schody

Zaprojektowano schody terenowe z kostki brukowej betonowej kolorowej grubości 8cm w obrzeżach z krawężników betonowych na podsypce cementowo-piaskowej. Schody zabezpieczyć obustronnie balustradą prostą z pochwytami z rur stalowych na słupkach zabetonowanych w gruncie o średnicy zewnętrznej 45 mm – wykonane ze stali ocynkowanej malowanej proszkowo. Balustrada ochronna o wysokości 1,1m

6.4.5 Balustrady

Balustrady stalowe przy schodach terenowych wykonane, jako stalowe z rur średnicy 45mm grubości ścianki 3mm zabetonowane w terenie w blokach betonowych o wymiarach 30x30x100cm z betonu C16/20. Balustrady ocynkowane malowane proszkowo. Balustrady wykonywać na podstawie dokumentacji warsztatowej wybranego producenta po pomiarze rzeczywistych wymiarów na budowie

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych poprzez malowanie.

Zgodnie z PN- EN ISO 12944-2 (tab.1) obiekt zalicza się do kategorii agresywności środowiska C3 (średnia agresywność środowiska).

Wszystkie elementy konstrukcji stalowej wykonywane w warunkach warsztatowych winny być poddane dokładnemu oczyszczeniu z rdzy i zanieczyszczeń do stopnia czystości Sa2½ wg PN-EN ISO 12944-4 obróbką strumieniową.

Malowanie – przyjęto wg EN ISO 12944-5 (tab.A-3) system S3.09. (dla długiego okresu oczekiwanej trwałości konstrukcji)

W miejscach niedostępnych zaleca się śrutowanie lub piaskowanie. Powłoki należy nakładać zgodnie z danymi producenta farb. Ewentualne uszkodzenia transportowe lub montażowe a także po spawaniu montażowym należy zabezpieczyć

Przed „zamknięciem” wszystkich profili zamkniętych należy upewnić się, że wewnątrz nie znajdują się żadne zanieczyszczenia (w szczególności mogące prowadzić do korozji) oraz dokładnie osuszyć elementy. Fragmenty elementów konstrukcji (słupów) mogące stykać się z gruntem należy dodatkowo zabezpieczyć bitumicznie.

Po ostatecznym zmontowaniu konstrukcji stalowych należy uzupełnić wszystkie ubytki powłok ochronnych powstałych w trakcie transportu, składowania i montażu. Zabezpieczenie spawów wykonywanych na montażu – oczyszczenie do stopnia czystości St3 wg PN-EN ISO 12944-4. i malowanie farbami opisanymi powyżej.

6.4.6 Ogrodzenie i brama wjazdowa

Ogrodzenie należy wykonać z systemu ogrodzeń panelowych. Projektowana wysokość ogrodzenia 1,85m z zastosowaniem betonowej deski prefabrykowanej cokołowej. Wielkości oczka nie większa niż 5x20cm oraz mniejsze 5x5cm w celu wykluczenia możliwości przedostania się do obiektu dzikich zwierząt np. zajęcy, lisów itp. Panele wysokości 173cm z prętów średnicy 5mm przetłaczane 3d. Rozstaw słupków około 2,5m. Słupki ogrodzenia z profili stalowych ocynkowanych i powlekanej poliesterm o profilu 64x42 mm. Słupek zakończony plastikową zaślepką. Panele przetłaczane mocowane do słupków za pomocą systemowych obejm. Zakłada się montaż ogrodzenia kaskadowo. Szczegółowy dobór ogrodzenia wg wybranego systemu dostawcy ogrodzeń.

W ogrodzeniu brama wjazdowa i bramka wejściowa. Bramka o szerokości min. 100 cm, brama o szerokości min. 350 cm. Bramka i brama wyposażone w zamek-klódkę, do której klucz będzie w posiadaniu inwestora i wskazanych przez niego osób w ilości min 5 szt..

Całość ogrodzenia w kolorze RAL 6005

7 WYTYCZNE EKSPLOATACYJNE

Należy zapewnić całoroczną obsługę techniczną obiektu. Przewiduje się co kwartał oraz po każdym zamknięciu i otwarciu zastawki, kontrolę stanu technicznego zbiornika retencyjnego.

Kontrolę pracy urządzeń (P1, P2, SEP, OS) należy wykonywać co miesiąc i po każdorazowym wystąpieniu awaryjnego dopływu. Zaleca się czyszczenie separatora przynajmniej dwa razy w roku..

7.1 Obsługa przepompowni

Do obsługi pompowni i zbiornika nie przewiduje się stałego zatrudnienia. Praca pomp przepompowni sterowana będzie automatycznie. Tym niemniej konieczne będą okresowe przeglądy i konserwacje. Proponuje się, aby Użytkownik/Administrator kanalizacji wyznaczył ekipę konserwatorską i przeszkolił ją w zakresie obsługi przepompowni, urządzeń i eksploatacji zbiornika. Należy ustalić częstotliwość dojazdów do obiektu i zakres każdorazowej kontroli. Przepompownia powinna posiadać dokumentację jej pracy.

Uwaga: W przypadkach awaryjnych, prace wewnątrz komór przepompowni należy traktować jako szczególnie niebezpieczne. Powinny się one odbywać z zachowaniem rygorów Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993 r. w sprawie BHP w oczyszczalniach ścieków (Dz.U NR 96 z 1993r). Każdorazowo przed zejściem do studni należy na 15 min. włączyć przenośny wentylator. Schodzący do komory pracownik musi mieć założone szelki bezpieczeństwa oraz być asekurowany przez dwóch pracowników na przez dwóch pracowników na poziomie terenu. W czasie prowadzenia robót musi być czynna wentylacja mechaniczna.

7.2 Instrukcja obsługi

Instrukcję obsługi należy wykonać na etapie realizacji, z uwzględnieniem instrukcji DTR dostarczonych przez producentów urządzeń, wytycznych Inwestora oraz uwarunkowań wynikających ze sterowania urządzeniami (AKPIA).

7.3 Uwagi końcowe

Wykonawca robót opracuje szczegółowe wytyczne dotyczące eksploatacji i sposobu postępowania na wypadek awarii.

8 PRZEPISY ZWIĄZANE I MATERIAŁY WYJŚCIOWE

8.1 Przepisy i katalogi

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Rok wydania 1988.
- Katalogi wyrobów i urządzeń.

8.2 Dzienniki Ustaw

Dz. U. 2016.0.290	Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 lutego 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane
Dz. U. 2015.1422	Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
Dz. U. 2003.047.0401	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r., „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych”

- Dz. U. 2003.080.0717 Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym wraz z późniejszymi zmianami.
- Dz. U. 1993.96.438 Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków

8.3 Normy

- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 12050 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania.
- PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-82/B-01801 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

*Projektant branży konstrukcyjnej
mgr inż. Łukasz Opiekulski*

*Projektant branży sanitarnej
mgr inż. Katarzyna Jakubowska*

**INFORMACJA DOTYCZĄCA
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
(INFORMACJA BIOZ)**

Na podstawie Rozporządzenia Min. Infrastruktury, z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126), poniżej podaje się informacje dotyczące BIOZ.

BRANŻA SANITARNA

**BUDOWA DRÓG NA OS. LEŚNYM WRAZ Z PRZEBUDOWĄ I ROZBUDOWĄ DRÓG
NR 050859C I 050860C W SOLCU KUJAWSKIM**

Nazwa obiektu budowlanego:	ZBIORNIK RETENCYJNY, ROZSĄCZAJĄCO -ODPAROWUJĄCY
Adres obiektu budowlanego:	86-050 Solec Kujawski Osiedle Leśne drogi nr 050859c i 050860c
Inwestor:	Gmina Solec Kujawski ul. 23 Stycznia 7, 86-050 Solec Kujawski.
Wykonawca sporządzający informację:	Pracownia Projektowa EMDROG Tomasz Wiese ul. G. Zapolskiej 14/90, 85-149 Bydgoszcz
Projektant	mgr inż. Katarzyna Jakubowska

Data: Bydgoszcz, listopad 2018 rok

1 INFORMACJA BIOZ

1.1 Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest Informacja do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniająca specyfikę robót, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi podczas wykonywania budowy kanalizacji deszczowej wraz z uzbrojeniem i budową zbiornika retencyjnego, rozsączająco-odparowującego na Osiedlu Leśnym (ulice: Łąkowa, Prosta, Wiejska Łąkowej, Błotna, Kolorowa, Słoneczna, Wiosenna, Zbożowa, Tęczowa, Letnia, Jesienna, Śnieżna, Malinowa, Żłota, Srebrna, Błękitna, Zielona, Mroźna i Zimowa) oraz z drogach nr 050859c i 050860c w miejscowości Solec Kujawski.

1.2 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest:

- Projekt odwodnienia nawierzchni
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 roku Nr 120, poz. 1126).

1.3 Zakres i kolejność robót

Prace montażowe obejmują:

- roboty ziemne wykonywane sprzętem mechanicznym i ręcznie
- odwodnienie wykopów
- montaż rur kanalizacyjnych (kanalizacja deszczowa) wykopie otwartym
- wykonanie przecisków
- montaż uzbrojenia (studnie rewizyjne, wpusty deszczowe)

Kolejność realizacji robót jest następująca:

- wykonanie wykopu liniowego o odpowiedniej głębokości,
- odwodnienie wykopów,
- montaż przewodów kanalizacji deszczowej,
- montaż studni rewizyjnych i wpustów deszczowych
- przeprowadzenie prób szczelności i wytrzymałości sieci,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu

1.4 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Teren objęty opracowaniem jest obecnie urządzony. Istniejące urządzenia infrastruktury podziemnej i nadziemnej będą utrudniać prace ziemne, ponieważ większość prac będzie wykonywana w wykopie otwartym. Istniejące trasy infrastruktury podziemnej i nadziemnej naniesiono na profile projektowanych przewodów.

1.5 Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Dla zakresu prac objętego niniejszym projektem występują zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi ze strony elementów zagospodarowania terenu - należą do nich przede wszystkim prace w pobliżu linii elektroenergetycznych (zarówno napowietrznych jak i podziemnych) oraz gazociągów. Jeśli przy budowie zostaną zachowane warunki techniczne wykonania i odbioru robót oraz zasady BHP przewidywane zagrożenia nie wystąpią. Należy zwrócić uwagę na prawidłową organizację

placu budowy. Składowisko materiałów, zaplecze robót i plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uzgodnić i sporządzić z uwzględnieniem wytycznych organizacyjnych Inwestora.

1.6 Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlano-montażowych

Przy organizowaniu prac należy uwzględnić specyfikę robót budowlanych występujących przy realizacji projektowanego zamierzenia budowlanego, których charakter, organizacja i miejsce prowadzenia stwarzają szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Prowadzenie i wykonywanie instalacyjno-montażowych w zakresie objętym niniejszym projektem stwarza następujące zagrożenia:

- możliwość porażenia prądem,
- możliwość zerwania gazociągu,
- możliwość odniesienia urazów mechanicznych,
- możliwość upadku z wysokości powyżej 1,0m,
- możliwość zasypiania ziemią,
- możliwość zerwania się elementów budowlanych z zawiesia wciągników,
- możliwość potrącenia przez samochody i sprzęt budowlany,
- możliwość potrącenia przez poruszające się pojazdy ruchu drogowego.

Prowadzenie i wykonywanie powyższych robót może stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi na całym terenie objętym pracami budowlanymi i przez cały czas ich trwania.

Szczegółnej ostrożności wymaga wykonanie:

- wykopów mechanicznych i ręcznych zwłaszcza przy skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym (podziemne i nadziemne linie elektroenergetyczne oraz gazociągi),
- montaż rur przy użyciu specjalistycznego sprzętu,
- prace przyłączeniowe,
- zabezpieczenie terenu budowy przed dostępem osób postronnych.

1.7 Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do robót instalacyjnych wszyscy pracownicy powinni zostać zapoznani z Planem Bezpieczeństwa i Ochrony zdrowia (plan BiOZ), co poświadczają pisemnie na liście dołączonej do Planu BiOZ. Kierownik robót jest zobowiązany zapewnić przeszkolenie pracowników zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz rodzajem występujących robót, z określeniem podczas szkolenia:

- rodzajów możliwych występujących zagrożeń,
- zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- konieczności i zasad stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
- zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.

Ponadto pracodawca powinien:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych lub uciążliwych dla zdrowia,
- zapewnić pracownikom informację o istniejących zagrożeniach, przed którymi chronić ich będą środki ochrony indywidualnej oraz informacje o tych środkach i zasadach ich stosowania,
- poinformować pracowników o rodzajach ręcznych i słownych sygnałów bezpieczeństwa.

1.8 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające występującym zagrożeniom

Uzgodnić z Inwestorem i Generalnym Wykonawcą zakres terenu objęty pracami i pomieszczenia w obiekcie niezbędne do prowadzenia robót oraz składowania materiałów potrzebnych do realizacji prac. Zorganizować drogę ewakuacyjną i miejsce ewakuacji z terenu budowy. Wydzielony teren budowy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi oraz zakazem wstępu osób nieupoważnionych. Zaopatrzyć pracowników w odzież roboczą i ochronną zgodnie z wymogami przepisów BHP. Prace budowlane i instalacyjne prowadzić wyłącznie pod nadzorem wykwalifikowanej kadry technicznej o odpowiednich uprawnieniach. Kierownik budowy jest zobowiązany do opracowania Planu BiOZ, wykonania projektu organizacji budowy i harmonogramu robót budowlano-montażowych.

Podczas wykonywania robót należy przestrzegać obowiązujących przepisów bhp, a w szczególności:

- Rozporządzenie M. Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 23.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów BiHP (tekst jednolity Dz. U. Nr 169, poz. 1650 z 2003 r.)
- Rozporządzenie M. Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie BiHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z 2003 r.)
- Rozporządzenie M. Gospodarki i Pracy z dnia 27.07.2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie BiHP (Dz. U. Nr 180, poz. 1860 z 2004 r.) wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002 r w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie Użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. nr 191, poz. 1596 z 2002 r.) wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie M. Gospodarki z dnia 17.09.1999 r. w sprawie BiHP przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. nr 80, poz. 912 z 1999 r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 r. w sprawie BiHP podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U.Nr 118, poz. 1263 z 2001 r.)
- Rozporządzenie M. Gosp. z dnia 27.04.2000 r. w sprawie BiHP przy pracach spawalniczych (Dz. U. Nr 40, Poz. 470 z 2000 r.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 14.03.2000 r. w sprawie BiHP przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. Nr 26, poz. 313 z 2000 r.) wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24.08.2004 r. w sprawie wykazu prac wzbronionych młodocianym i warunków ich zatrudniania przy niektórych z tych prac (Dz. U. Nr 200, poz. 2047 z 2004 r.) wraz z późniejszymi zmianami.

*Opracowała:
mgr inż. Katarzyna Jakubowska*